Ontario

ORDER NO. 90-101
MAY 1990
AGDEX 215/634

Factsheet

Pest Management Program for Pears Series

PEAR PSYLLA IN ONTARIO PEAR ORCHARDS

(Revision of Factsheet "Pear Psylla in Ontario Pear Orchards," March 1982)

Kevin W. Ker, Pest Management Advisor, Vineland Station

HISTORY

The pear psylla, *Psylla pyricola* (Foerster) is the primary insect pest of pears in North America. It was accidentally introduced from Europe into Connecticut, U.S.A. in about 1832. In 1894 psylla first appeared in Halton County, Ontario as a migrant from New York. In addition to pears, psylla also attacks quince.

Predators, including ladybird beetles and syrphids, may reduce psylla numbers below economic thresholds but not sufficiently to allow commercial pear production without the use of insecticides. The pear psylla has developed resistance to the organochlorine, organophosphate and pyrethroid insecticides often making control difficult.

BIOLOGY

First Generation In Ontario, pear psylla overwinters as an adult (Figure 1) in cracks of tree bark or under debris. On warm sunny days as temperatures reach 10°C, adult psylla may be seen moving around on the bark. If temperatures remain about 10°C, mating and egg laying may begin (as early as mid-March). Prior to bud break, psylla eggs are laid singly or in a line on rough areas of buds (Figure 2) twigs and bark crevices. As buds develop and new shoots emerge, egg laying shifts to the margins of leaves and stems of shoots. The tiny eggs which can be detected with a 10-14x power hand lens hatch over a long period of time (i.e. 6 to 7 days at 21°C or 35 days at 5°C). The earliest laid eggs hatch as the foliage begins to expand.

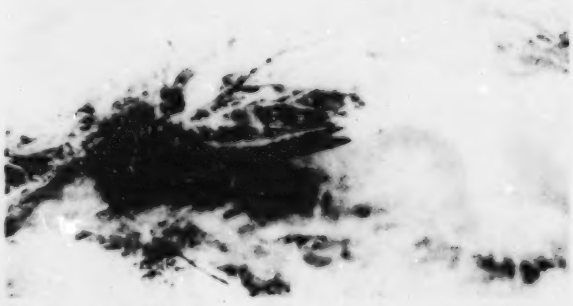

Figure 1. Adult pear psylla. Actual size 1.9-2.1 mm.

Figure 2. Eggs of pear psylla along bud scale on spur

A female psylla may lay 180 to 350 or more eggs over a 2 to 3 week period making timing of controls difficult. There are five developmental instars along with the egg and adult stage of psylla. Psylla nymphs feed by sucking sap from developing buds, leaves and shoots. The first two instars (Figure 3) (1st & 2nd) are relatively immobile and produce small amounts of "honey dew" (the sap excretion of the nymph during feeding). The 3rd instar (along with 4th and 5th instar) nymphs are distinguished by the presence of wing pads (Figure 4). These nymphs are referred to as "hard shells" and often hide beneath the honey dew in leaf axils while feeding. This trait makes control with pesticides extremely difficult.

Figure 3. 1st or 2nd instar nymph.

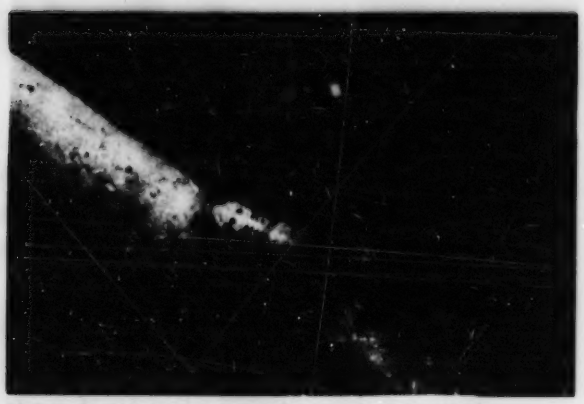

Figure 4. 3rd instar nymph — note wing pads.

Complete development from egg to adult may vary from 3 to 7 weeks for the first generation but is highly dependent on temperature.

Second Generation The second generation adults first appear in early to mid-June and may continue to live and develop throughout July into early August. Approximately 7 to 10 days after emerging, females begin laying eggs along the mid rib of the lower surface of new leaves. Egg deposition (250 — 500 per female) may last 4 to 5 weeks. Eggs will hatch 7 to 14 days after deposition, potentially resulting in all developmental stages present at the same time. The lack of uniformity in development can make this generation the most difficult to control.

Third Generation This is only a partial generation and generally populations are much lower than the previous two generations. Egg laying is primarily on the new sucker growth at the centre of the tree or the young growing terminals. Egg laying rates (200 to 400 per female) will be influenced by climate and temperature as psylla will not lay eggs on trees showing wilting or damage by extreme heat. Psylla may still be present in large numbers after harvest is complete. Eggs of the third generation may appear in early August or later depending upon weather conditions. Many nymphs hatching from these eggs will not survive the winter. It is difficult to separate second and third generations because of continuous egg laying and lack of uniformity in development.

INJURY

Heavy populations of psylla weaken the tree, reduce terminal growth and may influence the following seasons crop by reducing fruit bud set. Psylla also may cause wilting, scorching and premature leaf drop due to toxic saliva injected during feeding. Trees weakened by heavy populations (i.e. more than 10 active psylla per shoot) may also be more subject to winter injury.

Figure 5. Deposition and build up of honeydew and sooty mold on pear foliage.

Excretion and build up of honeydew on the foliage (Figure 5) and fruit is the most obvious sign of psylla feeding. A sooty mold fungus (*Fumago salicina*) develops in the honeydew causing a russeting condition of the surface of the fruit which downgrades the quality at harvest. Trees in orchards with a past history of psylla and where large amounts of honeydew have occurred have a characteristic blackened bark due to sooty mold.

MONITORING PEAR PSYLLA

There are no traps or pheronomes to indicate the presence or activity of the pear psylla. Monitoring is a time consuming task, still relying upon collections of

leaf or twig samples and examination of these by hand lens or microscope. Beating trays are useful to detect the presence of adult psylla as well as other insects. Critical periods for sampling will vary from one area to another and from year to year.

Early Season Samples of fruit spurs should be taken regularly from late March onwards to access potential pest pressure. It is valuable to record when first egg deposition occurs as well as first egg hatch. At least two samples for adult activity should be taken around the end of March to get a rating of the size of the overwintering population. A low population is considered averaging less than 1 psylla/beat, a moderate population 1 to 2 psylla/ beat, and a high population would be 3 or more psylla/beat. Twenty-five beats per orchard, one beat per tree will give a reasonable idea of the population.

Eggs are laid from early to mid-April, depending upon temperature. Egg hatch generally does not occur until the first part of May. Monitoring of eggs allows the observer to check on egg laying and development. A minimum of 25 fruit spurs and terminals per orchard (one spur per tree) will provide a good sample of stages present. At least ten spurs should be taken from the central areas of the tree and the remainder from the outside area of the tree. Newly laid eggs are creamy white and turn a yellowish to orange color and show red eye spots as they develop.

As the foliage begins to develop, eggs are laid on the tender terminal leaves and petioles. Generally eggs are concentrated at the base of the leaf along the midrib region. When foliage begins to appear, terminal shoots with 4 to 6 leaves should be collected. For records, psylla totals should be from the top 5 leaves of each shoot.

MID-JUNE TO HARVEST

Figure 6. Sucker location for mid season monitoring and sampling.

Summer populations can be monitored by sampling end terminals and "water sprouts" from the central portion of the tree (Figure 6). By mid-July the majority of leaves have hardened off and psylla activity is primarily limited to water sprouts and tender terminal growth.

By the end of June or early July populations frequently show a split age structure. Samples of shoots are critical at this time to determine the number of different stages (eggs, young nymphs, hardshells). The use of beating trays (25 beats per orchard for each sample date) and visual observations (Figure 7) are also important to determine the presence of adults.

Weekly samples provide the best means of effectively monitoring psylla development. For best results, sampling should be continued from mid-April through harvest.

CONTROL STRATEGIES

Orchard management practices can influence pear psylla activity and magnitude of infestation. These will become critical factors in reducing populations as resistance problems become severe. Psylla thrives best on trees with thick dense foliage and where trees are closely planted. Six important factors of good orchard management include:

(1) Proper pruning Water sprouts and suckers in the central portion of the tree are preferred egg laying sites for psylla.

Removal of this dense foliage not only reduces egg laying but allows for better penetration and coverage of pesticides and helps prevent the build up of fireblight. Removal of sucker growth prior to wood hardening (often before mid-July) enables the job to be completed by hand.

(2) Proper fertilization Psylla populations flourish in soft lush vegetative growth. Excess nitrogen in the soil often results in excessive foliage development making the tree ideal for psylla. Good balanced fertilization programs will help control tree growth and limit the number of watersprouts/suckers produced.

(3) Proper tree densities Trees planted too closely (between trees and between rows) compete for soil nutrients and sunlight. This situation can result in excessive, willowy vegetative growth which can harbour a high psylla population. Also, the intertwining

Figure 7. Use of tapping tray to monitor adult activity.

of branches from tree to tree will facilitate the migration of psylla throughout the orchard and making pesticide coverage extremely difficult. Be sure to follow proper planting recommendations for the selected cultivar and rootstock.

(4) Good air drainage Adult psylla are weak fliers, often moving only small distances. Dense wind breaks adjacent to pear blocks can create sheltered areas. This calm area will allow for wider dispersal of psylla adults and can make control difficult. Ensure good air movement by thinning out windbreaks and proper tree row orientation can help reduce psylla problems.

(5) Good spray coverage A large number of psylla control problems can be traced to inadequate spray coverage. This situation is usually indicated when the psylla population in the top central portion of the trees continue to thrive despite pesticide application(s). Calibration of equipment should be done on a regular basis (at least yearly) to ensure sufficient coverage is obtained. As the season progresses, or under high psylla populations, it may be necessary to increase the water volume used to penetrate and cover the expanding foliage and sucker growth.

PESTICIDE SELECTION AND TIMING

Different pesticides registered for use on psylla have different use patterns. The appropriate selection depends on the pest population, stage of pest development and history of pesticide use at a particular site.

Control of psylla requires monitoring to determine the stage of development of the population and the optimum timing for treatment. Best control of psylla is achieved when **the majority of the population is in the first 3 instars**.

For overwintering or early season populations of psylla there are two criteria useful in determining spray dates:

(1) 50% Egg hatch Weekly samples of spurs and young shoots can provide information on numbers of eggs present and young nymphs that have recently hatched. Recently laid eggs are creamy white and these become yellowish-orange just prior to hatch. (See Figure 2).

For example, to determine or predict 50% hatch, requires you to keep records over a number of weeks for comparison.

From the following example 50% hatch occurred between week 4 and 5. From the sample records, one could predict when 50% hatch likely would occur.

Sample Date	No. of eggs White	Yellow	No. of nymphs	% Hatch
Week 1	75	5	0	0
2	50	45	5	5%
3	40	120	40	20%
4	25	75	50	33%
5	10	30	60	60%

(2) First 3rd instar nymph The characteristic feature of this stage is the presence of wing pads on the body of the nymph (see Figure 3). As psylla nymphs mature the ability of pesticides to adequately control the population declines. For the past number of years, the appearance of the third instar nymphs occurred at petal fall, but in warm spring this event may take place at the "popcorn" stage of bud development.

Timing — Early

Timing of the application of an insecticide for early season psylla control should occur if **either** of the above criteria (50% egg hatch or first 3rd instar nymph) are met. Most years, early season populations of psylla are synchronous in development and can be adequately controlled with (OP) organophosphorus (eg. azinphosmethyl, APM^{R}, Guthion^{R}) or (CH) chlorinated hydrocarbon (eg. endosulfan, Thiodan^{R}) insecticides. The use of superior oil immediately after bud break during warm, sunny conditions may suppress psylla populations by killing adults through direct contact and by making the spurs less desirable for egg deposition. Growers have also indicated satisfactory suppression of psylla using Morestan prior to bloom. It is extremely important to use the full recommended rate of any insecticide for psylla as research has indicated that adult psylla are tolerant to azinphosmethyl and endosulfan.

Timing — Mid-season

In late June to early July populations of psylla often increase dramatically, especially where lush, thick growth (watersprouts) occurs. In OMAF Publication 360, *Fruit Production Recommendations, pyrethroids* are listed along with other products under First cover.

Pyrethroids have been reserved until this time to help delay the development of resistance. Repeated use of pyrethroids is not recommended due to their harsh effects on beneficial insects, the potential for increased problems with mites and the threat of resistance.

8M
ISSN 0225 7882

103-00362

FICHE TECHNIQUE

HORTICULTURE

MALADIES ET ENNEMIS DES CULTURES

COMMANDE Nº 97-182

DÉCEMBRE 1997

AGDEX 215/634

Ontario

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

LE PSYLLE DU POIRIER DANS LES VERGERS DE POIRIERS DE L'ONTARIO

Kevin W. Ker

HISTORIQUE

Le psylle du poirier, *Psylla pyricola* (Foerster) est le principal ravageur des poiriers en Amérique du Nord. Elle a été introduite accidentellement d'Europe, au Connecticut, aux États-Unis, vers 1832, puis a migré de l'État de New York jusque dans le comté de Halton (Ontario) où elle a été remarquée pour la première fois en 1894. Le psylle du poirier s'attaque aux poiriers, mais aussi aux cognassiers.

Des prédateurs, notamment la coccinelle et le syrphe, peuvent réduire les populations de psylle du poirier sous les seuils de nuisibilité économique. Leur action ne permet toutefois pas d'espérer pouvoir produire commercialement des poires en Ontario sans recourir à des insecticides. Le psylle du poirier a développé une résistance aux insecticides organochlorés, aux insecticides d'organophosphate et aux pyréthrinoïdes, ce qui complique les efforts de lutte.

Figure 1. Psylle du poirier adulte. Taille réelle de 1,9-2,1 mm.

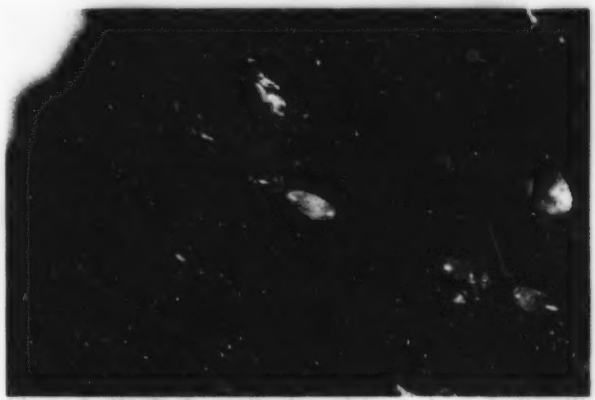

Figure 2. Oeufs de psylle du poirier le long de l'écaille d'un bouton sur un dard.

BIOLOGIE

Première génération. En Ontario, le psylle du poirier hiverne au stade adulte (figure 1) dans les fissures de l'écorce des arbres ou sous des débris. Les jours doux et ensoleillés, lorsque la température atteint 10 °C, on peut observer les psylles du poirier adultes qui se déplacent sur l'écorce. Si la température se maintient autour de 10 °C, l'accouplement et la ponte peuvent débuter dès la mi-mars. Avant le débourrement, le psylle du poirier pond ses œufs de façon isolée ou en ligne droite sur les surfaces rugueuses des bourgeons (figure 2) et des rameaux ainsi que dans les fissures de l'écorce. Au fur et à mesure que les bourgeons se développent et que de nouvelles pousses apparaissent, le psylle du poirier se déplace pour aller pondre sur le pourtour des feuilles et les tiges des pousses. On peut observer les œufs minuscules à l'aide d'une loupe grossissant 10-14 fois. L'éclosion s'étale sur une longue période (sur 6-7 jours à 21 °C ou sur 35 jours à 5 °C). Les œufs pondus les premiers sur le feuillage éclosent au moment où les feuilles commencent à se déployer.

Une femelle peut pondre de 180 à 350 œufs et même davantage sur une période de 2-3 semaines, un autre point qui explique la difficulté à combattre cet insecte. Entre le stade de l'œuf et le stade adulte, le psylle du poirier passe par cinq stades nymphaux. Pour se nourrir, les nymphes sucent la sève des bourgeons, des feuilles et des pousses en croissance. Les deux premiers stades nymphaux (figure 3) sont relativement immobiles et produisent un peu de miellat (la sève que la nymphe excrète pendant qu'elle s'alimente). Les nymphes du troisième stade nymphal (ainsi que des quatrième et

cinquième stades nymphaux) sont reconnaissables à la présence d'ébauches alaires (figure 4). Lorsqu'elles se nourrissent, ces nymphes se cachent souvent sous le miellat à l'aisselle des feuilles. Cette caractéristique rend la maîtrise de l'insecte à l'aide de pesticides extrêmement difficile.

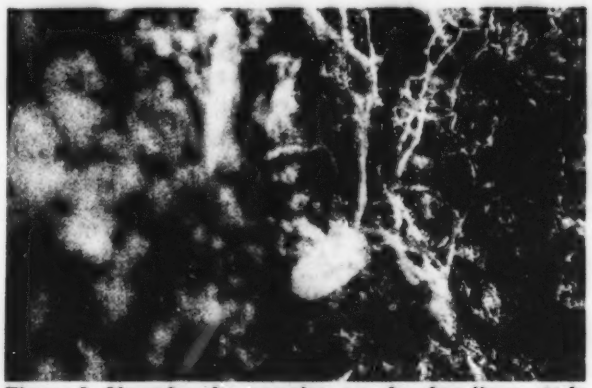

Figure 3. Nymphe du premier ou du deuxième stade nymphal.

Figure 4. Nymphe du troisième stade nymphal – remarquer les ébauches alaires.

La durée du cycle biologique complet, de l'œuf à l'adulte, peut varier de 3 à 7 semaines pour la première génération, mais dépend énormément de la température.

Deuxième génération. Les adultes de la deuxième génération font leur apparition entre le début et le milieu de juin et peuvent continuer à vivre et à se multiplier pendant tout le mois de juillet et le début d'août. Environ 7 à 10 jours après l'émergence, les femelles commencent à pondre leurs œufs le long de la nervure principale sur la face inférieure des nouvelles feuilles. La ponte (250-500 œufs par femelle) peut durer 4-5 semaines. Les œufs éclosent 7-14 jours après avoir été pondus, de telle sorte que tous les stades de croissance peuvent être présents en même temps. Du fait du manque d'uniformité dans la croissance des individus, cette génération est celle qui est la plus difficile à combattre.

Troisième génération. Il s'agit d'une génération partielle, généralement beaucoup moins nombreuse que les deux précédentes. La ponte se fait surtout sur les gourmands qui s'allongent dans la portion centrale de l'arbre ou sur les jeunes pousses terminales. Le nombre d'œufs pondus (200-400/femelle) dépend des conditions climatiques et de la température étant donné que les psylles ne pondent pas sur les arbres qui sont flétris ou endommagés par des chaleurs excessives. Les psylles peuvent encore être présents en grand nombre même une fois la récolte terminée. Les œufs de la troisième génération peuvent apparaître au début d'août ou plus tard, selon les conditions météorologiques. Bien des nymphes qui sortent de ces œufs ne résistent pas à l'hiver. À cause de l'activité de ponte continue et du manque d'uniformité dans la croissance, il est difficile de distinguer les individus de première et de deuxième générations.

BLESSURE

En grand nombre, les psylles affaiblissent les arbres, nuisent à l'élongation des pousses et abaissent éventuellement les rendements l'année suivante en compromettant la mise à fruits. Les psylles sont aussi responsables du flétrissement, du roussissement et de la chute prématurée des feuilles, qu'on attribue à la salive toxique qu'ils injectent dans les tissus pendant qu'ils s'alimentent. Les arbres affaiblis par des infestations graves (plus de 10 psylles actifs par pousse) peuvent aussi être plus vulnérables aux blessures par l'hiver.

Figure 5. Dépôt et accumulation de miellat et de fumagine sur le feuillage d'un poirier.

L'excrétion et l'accumulation de miellat sur le feuillage (figure 5) et sur les fruits sont les signes les plus évidents de la présence des psylles. Le champignon responsable de la fumagine (*Fumago salicina*) se développe dans le miellat. Cette maladie rend la surface du fruit rugueuse, ce qui en abaisse la qualité à la récolte. Dans un verger, les sujets qui ont déjà été soumis à l'attaque des psylles et qui ont reçu des quantités importantes de miellat ont une écorce noircie caractéristique, attribuable à la fumagine.

SURVEILLANCE DU PSYLLE DU POIRIER

Il n'existe ni piège, ni phéromone qui permette de repérer la présence ou l'activité du psylle du poirier. La surveillance est une tâche fastidieuse qui repose encore sur le prélèvement d'échantillons de feuilles ou de rameaux et sur leur examen à la loupe ou au microscope. Pour détecter la présence du psylle adulte ainsi que d'autres insectes, on effectue un échantillonnage par gaulage, c.-à-d. qu'on utilise des plateaux dans lesquels on recueille les insectes qui tombent lorsqu'on frappe les arbres avec une gaule. Les périodes critiques pour faire cet échantillonnage varient d'une région à l'autre et d'une année à l'autre.

Début de saison. Prendre périodiquement des échantillons de lambourdes à partir de la fin mars pour évaluer la pression éventuellement exercée par les psylles. Il est bon de noter le moment où commence la ponte ainsi que le moment où éclosent les premiers œufs. Pour détecter l'activité des adultes, prélever au moins deux échantillons vers la fin de mars afin d'avoir une idée de la taille de la population qui a résisté à l'hiver. On évalue l'importance de la population en fonction du nombre d'individus recueillis lors de l'échantillonnage par gaulage. On considère que cette population est faible s'il y a moins de 1 psylle/coup de gaule, moyenne s'il y en a 1-2 et forte s'il y en a plus de 3. Vingt-cinq coups de gaule par verger, à raison de un coup par arbre, permettent de se faire une bonne idée de la population du ravageur.

Les œufs sont pondus entre le début et la mi-avril, selon les températures. En général, ils n'éclosent pas avant la première partie de mai. La surveillance des œufs permet à l'observateur de vérifier l'activité de ponte et l'apparition des nymphes. Un minimum de 25 lambourdes et pousses terminales par verger (1 lambourde par arbre) fournissent un bon échantillon des stades présents. Prélever au moins 10 lambourdes dans la partie centrale et le reste sur le pourtour de l'arbre. Les œufs nouvellement pondus sont blanc crème. Avec le temps, la teinte passe au jaune ou à l'orangé et des picots rouges apparaissent.

Au fur et à mesure que le feuillage se déploie, le psylle pond ses œufs sur les feuilles et les pétioles tendres au bout des pousses. En général, les œufs sont concentrés à la base des feuilles le long de la nervure principale. Il s'agit, à l'apparition du feuillage, de prélever des pousses terminales pourvues de 4-6 feuilles. Pour les registres, on comptabilise les psylles présents dans les 5 dernières feuilles aux extrémités de chaque pousse.

DE LA MI-JUIN À LA RÉCOLTE

On peut surveiller les populations présentes au cours de l'été en échantillonnant les pousses terminales et les pousses adventives dans la partie centrale de l'arbre (figure 6). À la mi-juillet, la majorité des feuilles sont déjà plus résistantes, de telle sorte que l'activité des psylles se limite essentiellement aux pousses adventives et aux pousses terminales tendres.

Figure 6. Emplacement d'un drageon servant à la surveillance et à l'échantillonnage de mi-saison.

À la fin de juin ou au début de juillet, les populations se découpent souvent en groupes d'âge différents. Pendant cette période, l'échantillonnage des pousses est très important si l'on veut connaître combien de stades sont présents (œufs, jeunes nymphes, derniers stades nymphaux). Il est également important d'évaluer la présence des adultes par des observations visuelles (figure 7) et à l'aide de plateaux servant à l'échantillonnage par gaulage (25 coups de gaule par verger pour chaque date d'échantillon).

Le prélèvement hebdomadaire d'échantillons constitue le meilleur moyen de surveiller efficacement l'évolution des populations de psylles. L'idéal est de commencer l'échantillonnage à la mi-avril et de le poursuivre jusqu'à la récolte.

STRATÉGIES DE LUTTE

Des pratiques de gestion du verger peuvent influencer l'activité du psylle du poirier et l'importance des infestations. Ces pratiques joueront un rôle clé dans la réduction des populations lorsque les problèmes de résistance se seront aggravés. Des arbres au feuillage dense plantés serrés sont propices à la prolifération des psylles. Voici cinq facteurs importants pour assurer la bonne gestion d'un verger :

1) Élagage convenable. Les pousses adventices ou gourmands situés dans la partie centrale de l'arbre sont des sites de ponte de prédilection pour les psylles.

L'enlèvement de cette source de feuillage dense réduit non seulement l'activité de ponte, mais permet aussi une meilleure pénétration des pesticides et un meilleur recouvrement en plus de prévenir l'accumulation de brûlure. Si on enlève les gourmands avant que les tissus se lignifient

(souvent avant la mi-juillet), il est souvent possible de le faire manuellement.

2) Fertilisation adéquate. Les populations de psylles explosent dans des conditions de végétation luxuriante. Un sol trop riche en azote entraîne souvent une croissance excessive du feuillage, favorisant du coup l'activité des psylles. De bons programmes de fertilisation équilibrés aident à limiter la croissance des arbres et le nombre de pousses adventives ou de gourmands produits.

3) Densité de peuplement convenable. Les arbres plantés trop rapprochés les uns des autres (sur la rangée ou entre les rangées) sont en concurrence pour les éléments nutritifs du sol et la lumière. Cette situation peut entraîner une croissance végétative excessive et la production de rameaux étiolés, autant de conditions favorables à l'accroissement des populations de psylles. L'enchevêtrement des branches appartenant à différents arbres facilite aussi la migration des psylles dans le verger et fait en sorte qu'il devient alors très difficile d'assurer un bon recouvrement lors des pulvérisations. Bien respecter les recommandations de plantation applicables au cultivar et au porte-greffe choisi.

4) Bonne circulation d'air. Les psylles adultes ne volent pas aisément et le font seulement sur de courtes distances. La présence de brise-vent denses adjacents à des blocs de poiriers peut aussi compliquer la lutte contre les psylles en créant des zones abritées qui sont favorables au dispersement des psylles adultes. Il est donc judicieux de s'assurer d'une bonne circulation d'air en éclaircissant les brise-vent et en orientant les rangées d'arbres convenablement.

5) Bon recouvrement lors des pulvérisations. Bien des problèmes occasionnés par les psylles s'expliquent par un mauvais recouvrement de la culture au moment des pulvérisations. La présence d'une population importante de psylles au cœur des arbres à la suite d'une ou de plusieurs applications d'un antiparasitaire est une indication que le recouvrement laisse à désirer. Pour assurer un bon recouvrement, il est important de calibrer le pulvérisateur périodiquement (au moins une fois par an). Au fur et à mesure que la saison avance, ou quand les populations de psylles culminent, il peut être nécessaire d'accroître le volume d'eau pour que la solution pénètre mieux dans la frondaison et atteigne le feuillage et les gourmands en croissance.

CHOIX DES PESTICIDES ET MOMENT DES APPLICATIONS

Les pesticides homologués pour la lutte contre les psylles agissent de différentes manières. Le choix d'un pesticide doit tenir compte de l'importance de la population, du stade biologique de l'insecte et des pesticides déjà employés au même endroit.

La lutte contre les psylles repose sur la surveillance. Celle-ci permet de déterminer le stade de croissance de la population et le moment le plus indiqué pour le traitement. Pour un maximum de résultats, on doit s'efforcer de faire le

Figure 7. Utilisation de plateaux pour surveiller l'activité des adultes.

traitement lorsque **la majorité des individus se trouve dans les trois premiers stades nymphaux.**

Voici les deux critères sur lesquels doit reposer le choix du moment où effectuer les pulvérisations dirigées contre les populations qui ont résisté à l'hiver ou les populations de début de saison :

1) La moitié des œufs éclos. Des échantillons hebdomadaires de lambourdes et de jeunes pousses peuvent renseigner sur le nombre d'œufs présents et de jeunes nymphes récemment écloses. Les œufs pondus depuis peu sont blanc crème et prennent avant d'éclore une coloration jaune ou orangée (figure 2).

Par exemple, pour déterminer à quel moment la moitié des œufs sont éclos, il faut garder un registre permettant d'établir des comparaisons sur un certain nombre de semaines.

Dans le tableau qui suit, on voit que ce moment se situe entre les semaines 4 et 5. Les registres d'échantillonnage permettent de prédire quand survient ce moment.

Semaine d'échantillonnage	N^bre d'œufs Blancs	Jaunes	N^bre de nymphes	Œufs éclos (%)
1	75	5	0	0
2	50	45	5	5
3	40	120	40	20
4	25	75	50	33
5	10	30	60	60

2) Individus dans les trois premiers stades nymphaux. Ce stade se caractérise par la présence d'ébauches alaires (figure 3). Au fur et à mesure que les nymphes parviennent à maturité, leur destruction par les pesticides devient de plus en plus difficile. Depuis un certain nombre d'années, les nymphes du troisième stade nymphal apparaissent au stade du calice, mais lorsque le printemps est doux, elles peuvent apparaître au stade du débourrement.

Choix du moment – début de saison

On pulvérise un insecticide dirigé contre les psylles de début de saison lorsque **les deux** conditions qui précèdent sont remplies (la moitié des œufs éclos et individus dans les trois premiers stades nymphaux). La plupart des années, les populations de début de saison évoluent de façon uniforme et sont faciles à combattre à l'aide d'insecticides organophosphorés (OP) (azinphosméthyl, APM®, Guthion®, p. ex) ou d'insecticides à base d'hydrocarbures chlorés (HC) (endosulfan, Thiodan®, p. ex.). Par temps doux et ensoleillé, l'utilisation d'huile blanche d'été immédiatement après le débourrement peut enrayer les populations de psylles en tuant les adultes par contact direct et en réduisant l'attrait que présentent les lambourdes comme sites de ponte. Des producteurs ont aussi indiqué avoir obtenu une maîtrise satisfaisante des psylles en utilisant du Morestan avant la floraison. Il est extrêmement important d'utiliser contre les psylles la pleine dose recommandée de tout insecticide étant donné que des recherches révèlent que les psylles adultes sont tolérantTs à l'azinphosméthyl et à l'endosulfan.

Choix du moment – mi-saison

Vers la fin de juin et le début de juillet, les populations de psylles s'accroissent souvent de façon phénoménale, surtout dans les zones de végétation luxuriante et épaisse (gourmands). Dans la publication 360F du MAAARO, *Recommandations pour les cultures fruitières*, sous « Première pulvérisation en couverture », des pyréthrinoïdes sont énumérés aux côtés d'autres produits.

On avait jusqu'ici gardé les pyréthrinoïdes en réserve pour aider à retarder l'apparition d'une résistance. L'usage répété des pyréthrinoïdes n'est pas recommandé, car ils détruisent aussi les insectes utiles, risquent d'amener une aggravation des problèmes avec les acariens et menacent d'entraîner l'apparition d'une résistance.

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

Cette fiche a été rédigée à l'origine par **Kevin W. Ker**, conseiller en lutte contre les ennemis des cultures, MAAARO, Vineland Station.